

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007825A5

NUMERO DE DEPOT : 09301388

Classif. Internat. : E01F G02B

Date de délivrance le : 31 Octobre 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 15 Décembre 1993 à 12H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : NIEZEN Michel
chaussée de Mons 38, B-7940 BRUGELETTE(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK S.A., Avenue Wolfers 32 - B
1310 LA HULPE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : DISPOSITIF LUMINEUX.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 31 Octobre 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L
Directeur.

Dispositif lumineux.

La présente invention concerne un dispositif lumineux et son utilisation notamment pour le marquage du sol.

Les dispositifs lumineux conventionnels, transformant de l'énergie en rayonnements lumineux, par exemple par effet joule ou par arc électrique, émettent également dans l'infrarouge, ce qui provoque une perte d'énergie, plus ou moins importante, sous forme de dégagement de calories.

De ce fait, il faut éviter de mettre des dispositifs lumineux conventionnels directement en contact avec des matériaux et on doit veiller tout particulièrement à la ventilation des alentours de ceux-ci.

Il est donc impossible de prévoir un dispositif lumineux, notamment pour le marquage du sol, résistant aux contraintes mécaniques telles que les chocs ou la pression d'un véhicule ou d'un passant, sans devoir prévoir un réceptacle élaboré. Ce réceptacle doit être une structure complexe alliant, par exemple, du métal et du verre armé calibré supportant la chaleur émise par le dispositif lumineux.

De plus, il faut tenir compte des problèmes posés par les remontées d'humidité venant du sol.

On connaît des dispositifs lumineux utilisant des diodes électroluminescentes (DEL), aussi appelées LED (Light Emitting Diode). Les LED sont de petites ampoules qui contiennent un cristal complexe qui a la particularité, lorsqu'il est traversé par un courant électrique, d'émettre une lumière dans une gamme de longueurs d'ondes très précise.

A l'opposé des ampoules d'éclairage classique, la LED n'émet pas dans l'infrarouge et ne dissipe donc pratiquement aucune chaleur.

Une autre particularité des LED est qu'elles émettent de la lumière dans une direction bien déterminée. Le faisceau lumineux émis par la LED a un angle variant de 2 à 30 degrés environ. Il faut donc être en face de la LED
5 pour percevoir de la lumière qu'elle émet.

L'utilisation des LED est déjà largement répandue, par exemple, comme témoin lumineux dans des appareils électriques, les LED sont également utilisées actuellement pour des panneaux de signalisation routière.

10 La présente invention a pour but de fournir un dispositif lumineux utilisable dans des conditions d'humidité et de contraintes mécaniques particulièrement défavorables.

En particulier la présente invention a pour but
15 de fournir un dispositif lumineux encastrable dans le sol ou dans un mur, et utilisable, pour le marquage lumineux du sol ou du mur.

La présente invention a pour objet un dispositif lumineux comportant au moins une diode électroluminescente
20 (LED), et un matériau translucide solide en contact avec la ou les diodes, ce matériau translucide solide protégeant la LED de l'humidité et des contraintes mécaniques comme, par exemple, des chocs, du poids d'un passant ou d'un véhicule.

Dans une forme avantageuse de réalisation de
25 l'invention, le dispositif lumineux comporte plusieurs diodes électroluminescentes interconnectées entre elles de telle sorte qu'elles puissent être reliées à un circuit d'alimentation. Bien entendu le dispositif comporte des moyens de connexion à un circuit extérieur.

30 Avantageusement, le matériau translucide comporte des particules aptes à diffracter la lumière et un élément de cohésion. L'emploi de ces particules solides a notamment pour effet de renforcer la résistance mécanique du matériau translucide. De plus, l'utilisation d'un mélange d'un
35 matériau translucide avec des particules rend la surface du dispositif suivant l'invention non lisse et donc

anti-dérapante. Ceci est particulièrement avantageux, lorsque le dispositif suivant l'invention est encastré dans le sol et utilisé pour une voie de circulation routière.

Avantageusement, l'élément de cohésion est une
5 résine à deux composants, par exemple une résine époxy et les particules aptes à diffracter la lumière sont des billes de verre. Le verre diffractant la lumière, l'emploi de ces billes de verre a pour effet d'élargir le champ de perception de la lumière émise par les LED. En effet, alors
10 que l'angle du faisceau lumineux émis par une LED est d'environ 2 à 30°, l'angle émis avec le dispositif suivant l'invention est proche de 180°.

Les particules aptes à diffracter la lumière ont, de préférence, des dimensions comprises entre 0.5 et 3 mm
15 et de manière encore préférée entre 1 et 2 mm.

Le nombre et le calibrage des particules utilisées sont des facteurs très importants. Plus les particules utilisées sont de petite dimension et en grand nombre, plus le matériau translucide sera opaque mais plus
20 la lumière émise par le dispositif deviendra uniforme. Pour compenser l'opacité du matériau translucide, il pourrait alors être indiqué d'augmenter la puissance des LED.

Par contre, l'emploi de particules solides de grande dimension favorise le passage de la lumière mais
25 donne une moins grande uniformité lumineuse, chaque LED étant plus distinctement perceptible.

Suivant un mode particulier de réalisation de l'invention, le matériau translucide comporte une matière colorante. Les LED n'émettant de la lumière que dans des
30 gammes de longueurs d'ondes très précises, le choix de la couleur de la lumière émise est limité (jaune, orange, rouge, vert). L'emploi de matières colorantes dans le matériau translucide a l'avantage de fournir un choix de coloris de lumière plus étendu.

35 Suivant un mode de réalisation avantageux, le matériau translucide comporte une matière phosphorescente

apte à être excitée par la longueur d'onde émise par les diodes électroluminescentes.

Dans une forme particulière de l'invention, le dispositif lumineux comporte un réceptacle solide, fermé sur
5 une de ses faces par le matériau translucide, et un support percé de trous dans lesquels sont enchassées la ou les diodes électroluminescentes.

Suivant une forme avantageuse, le dispositif lumineux est apte à être encastré dans une paroi, telle
10 qu'un mur ou le sol, de manière telle qu'une des faces du matériau translucide soit affleurante.

Dans un mode de réalisation avantageux, le dispositif lumineux comporte un circuit d'alimentation apte à être alimenté par une batterie.

15 Suivant une forme particulière de réalisation dans lequel un matériau phosphorescent est incorporé dans le matériau translucide, le circuit d'alimentation est apte à alimenter les LED par intermittance.

La présente invention a également pour objet
20 l'utilisation du dispositif lumineux tel que décrit ci-dessus pour le marquage du sol ou également pour le marquage des murs.

Un exemple particulier de réalisation de l'invention est décrit ci-après, référence étant faite aux
25 dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe d'un dispositif lumineux suivant l'invention,

la figure 2 est une vue en perspective du même dispositif,

30 la figure 3 illustre l'utilisation d'un dispositif lumineux suivant la figure 1 comme séparateur d'emplacement de parking.

Le dispositif lumineux 1 comporte un profilé métallique 2 en forme de U, fermé de part et d'autre à ses
35 deux extrémités, une tôle en aluminium 3 en forme de profilé en C est placée dans le profilé métallique 2 de telle sorte

qu'un espace 4 est ménagé entre la tôle 3 et la base du profilé métallique 2. La tôle d'aluminium 3 est percée d'une série de petits trous dans lesquels sont enchassés des LED 5. Les LED 5 sont connectées entre elles par leurs fils de contact métalliques 6, de sorte que le courant électrique puisse passer d'une LED 5 à l'autre. Les fils métalliques 6 sont situés dans la zone 4 ménagée entre la tôle 3 et le fond du profilé métallique 2.

Le reste du profilé 2 est rempli d'une résine 7 translucide mélangée à des billes de verre 8, cette résine 7 recouvrant la partie supérieure des LED 5.

La préparation d'un dispositif 1 suivant l'invention nécessite les étapes suivantes :

- percer dans une tôle d'aluminium 3 allongée dont les bords longitudinaux sont repliés vers le bas, des trous de même diamètre que celui des LED 5, à des distances déterminées. Ces distances sont fonction de la puissance des LED 5 utilisées, de la densité et de la dimension des particules ajoutées. Bien entendu, la tôle d'aluminium 3 peut être remplacée par tout support approprié.
- enchâsser les LED 5 dans les trous de la tôle 3.
- interconnecter les fils de contact 6 des LED 5 de manière à pouvoir les relier à un circuit d'alimentation commun.
- placer la tôle 3 dans un profilé métallique 2 en forme de U.
- fermer le profilé 2 à ses deux extrémités.
- mélanger les deux composants d'une résine 7 de manière à obtenir une masse fluide, par exemple 75% du produit de marque Eurodur® avec 25% du produit de marque Europox®.
- ajouter au mélange des billes de verre 8 dans une proportion d'environ 70% du volume total.
- ajouter éventuellement au mélange une matière colorante ou phosphorescente.
- homogénéiser.
- verser le mélange dans le profilé 2.
- après durcissement, le profilé 2, peut éventuellement

être retiré.

On obtient ainsi une barre très solide que l'on peut cimenter dans le sol ou dans un mur, par exemple, afin d'obtenir un marquage lumineux.

5 Pour améliorer encore la tenue du dispositif aux conditions extérieures (et notamment à l'humidité), l'espace 4 peut, lui aussi, être rempli avec de la résine, les connexions étant ainsi isolées et soustraites à tout contact avec l'atmosphère ambiante.

10 On peut utiliser pour remplir l'espace 4 un matériau de moindre qualité étant donné qu'il ne doit pas présenter de qualité optique particulière. La tôle 3 permet de dissiper la faible quantité d'énergie des LED produite par effet Joule dans le circuit d'alimentation.

15 Le dispositif suivant l'invention peut être utilisé dans un parking afin de délimiter les zones d'emplacement des voitures. Ainsi le soir les différents emplacements sont clairement mis en évidence lorsque les LED mises sous tension.

20 Le présent dispositif peut encore être utilisé pour la fabrication de dalles à motifs lumineux, par exemple des dalles de jardin. Ainsi, un chemin peut être rendu lumineux dans un parc ou jardin.

 Le présent dispositif peut encore être utilisé
25 pour la réalisation de mosaïques décoratives lumineuses, pour la réalisation d'enseignes publicitaires lumineuses particulièrement résistantes aux contraintes mécaniques. Le présent dispositif peut également être utilisé pour la réalisation d'une signalisation indiquant les sorties de
30 secours. La résistance du présent dispositif aux chocs ainsi qu'aux poids des passants permet le placement de cette signalisation au sol ou au bas des murs. Ceci est particulièrement avantageux en cas d'incendie, car les fumées ayant tendance à s'accumuler en hauteur, cette
35 signalisation placée au sol reste bien visible.

La présente invention permet également la

réalisation de signalisations lumineuses alimentées par batteries et possédant une durée d'illumination particulièrement longue.

Suivant une forme particulière de réalisation de
5 l'invention, une matière phosphorescente est mélangée dans la masse translucide du dispositif. On peut alors prévoir une alimentation des LED, par exemple par batterie, par intermittence, les LED étant mises sous tension pendant un temps juste suffisant pour exciter la matière
10 phosphorescente. Lorsque les LED ne sont plus sous tension, la matière phosphorescente continue à émettre de la lumière, ce qui procure une luminosité suffisante au dispositif pour permettre de continuer à le localiser. Les LED sont programmées de telle manière que la durée des périodes de
15 non-alimentation des LED corresponde à la période durant laquelle la luminosité conférée par la phosphorescence reste à un niveau suffisant. La phosphorescence est régulièrement réexcitée par remises sous tension périodiques des LED.

Un tel dispositif a l'avantage d'être largement
20 indépendant de l'alimentation électrique par réseau et de posséder une autonomie de luminosité bien supérieure à celle d'un dispositif classique alimenté par batterie, tout en conservant les avantages de résistance aux contraintes mécaniques et à l'humidité. Ce dispositif peut,
25 avantageusement être utilisé pour l'indication des issues de secours, par exemple dans les galeries souterraines de métro, et peut bien entendu être utilisé pour toute autre application imaginable.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Dispositif lumineux (1) comportant au moins une diode électroluminescente (LED) (5), noyée au moins partiellement dans un matériau translucide solide enrobant au moins la partie supérieure de la ou des diodes (5), caractérisé en ce que le matériau translucide comporte des particules (8) aptes à diffracter la lumière et un élément de cohésion (7).

2.- Dispositif lumineux (1) suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs diodes électroluminescentes (5) interconnectées entre elles de façon à pouvoir être reliées à un circuit d'alimentation électrique.

3.- Dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de cohésion (7) comporte une résine à deux composants.

4.- Dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les particules (8) sont des billes de verre.

5.- Dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau translucide comporte, en outre, une matière colorante.

6.- Dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau translucide comporte, en outre, une matière phosphorescente apte à être excitée par la longueur d'onde lumineuse émise par les diodes électroluminescentes (5).

7.- Dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un réceptacle solide (2), fermé sur une de ses faces par le matériau translucide, et un support (3) percé de trous dans lesquels sont enchassées les

diodes électroluminescentes.

8.- Dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est apte à être encastré dans un mur ou dans le sol, de manière telle qu'une des faces du matériau translucide solide soit affleurante.

9.- Dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit d'alimentation apte à être alimenté par batterie.

10.- Dispositif lumineux (1) suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le circuit d'alimentation est apte à alimenter les LED par intermittance.

11.- Utilisation du dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications précédentes, pour le marquage du sol.

12.- Utilisation du dispositif lumineux (1) suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10 pour le marquage lumineux des murs.

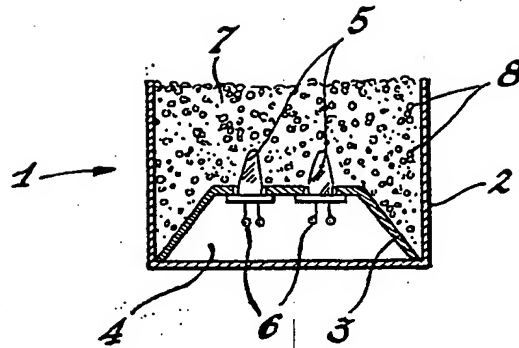
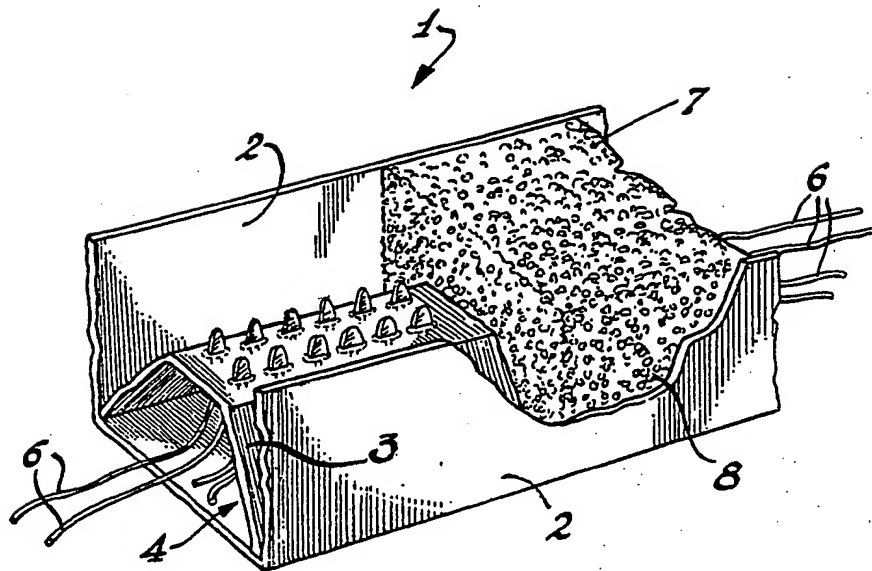
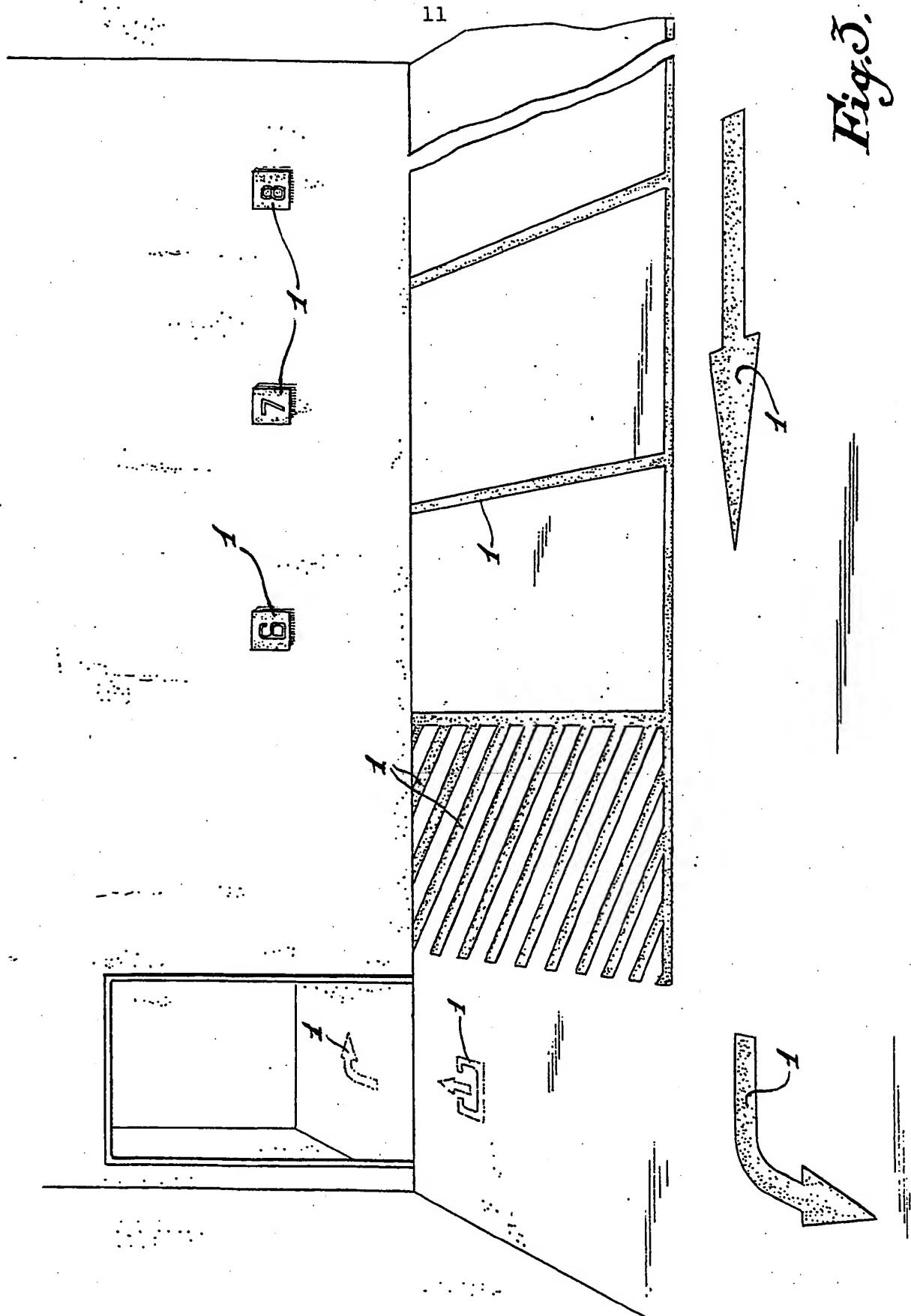
*Fig. 1.**Fig. 2.*

Fig. 3.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4827
BE 9301388

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
X	GB-A-2 128 664 (SHO-BOND CONSTRUCTION)	1,2,9-14	E01F9/06
Y	* le document en entier *	3-5	E01F9/08
	---		G02B5/02
X	EP-A-0 323 682 (COLLINS & AIKMAN CORP.) * colonne 5, ligne 26 - ligne 47 * * colonne 6, ligne 24 - ligne 35; figures 20-25 *	1,2,7,13	

Y	DATABASE WPI Week 9205, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 92-038656 & JP-A-3 285 958 (DAINICHISEIKA) 17 Décembre 1991 * abrégé *	3-5	

A	EP-A-0 562 702 (EQG) * page 3, ligne 37; revendications 1-12; figures *	1,2,4,8, 11,12	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 239 (M-1258) 2 Juin 1992 & JP-A-04 052 305 (RIYOKOU SANGIYOU) 20 Février 1992 * abrégé *	5	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			E01F G02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 Août 1994		Verveer, D	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 4827
BE 9301388

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-08-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2128664	02-05-84	JP-C- 1646262	13-03-92
		JP-B- 2060805	18-12-90
		JP-A- 59076304	01-05-84
		AU-B- 542278	14-02-85
		AU-A- 1732583	21-06-84
		CA-A- 1215029	09-12-86
		DE-A, C 3327110	26-04-84
		FR-A, B 2534949	27-04-84
		US-A- 4570207	11-02-86
EP-A-0323682	12-07-89	US-A- 4737764	12-04-88
EP-A-0562702	29-09-93	DE-U- 9204206	06-08-92

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.